

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013232369

UDC _____

厦门大学

工程硕士学位论文

基于 Web 的某国税局短信管理系统的 设计与实现

Design and Implementation of SMS Management System
for a National Tax Bureau Based on Web

王念洲

指导教师: 董槐林教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 1 月

论文答辩日期: 2016 年 3 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 1 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着近年来国税工作职能的转变、信息化建设的逐步加快以及税收征管模式由原来的“人管税”向“信息管税”推进。对税收政策宣传、纳税事项通知、税款申报缴纳信息反馈、纳税逾期催报催缴等与纳税人交互的工作提出了更高的要求。原先这些工作需要税务人员手工完成，这样不但耗费了大量的人力、物力、时间等税收成本，而且效率低下。如何充分利用移动通信设备，多渠道、全方位地将相应信息推送至纳税人，实现与纳税人更好、更快的互动，将原需人工完成的工作转变为半自动或自动的系统工作，成为了急待解决的问题。因此，本文探讨一个基于 Web 的国税局短信管理系统。

本系统用户包括普通用户、审批人、审核人、系统管理员等主要角色。普通用户作为业务的驱动对象，涉及模板管理、纳税人管理、税务机关管理、短信管理模块；审核人和审批人，除了对于系统的查看功能，主要起着业务监督的作用；而系统管理员主要承担日常的系统运营工作，包括安全管理和权限管理。除了上述基本功能之外，系统加入了统计功能，特别是对于模板和短信这两个主要业务对象进行统计，提高了系统的用户体验，给短信管理带来了便利。本系统全天候对所有用户开放，能使用户随时随地查询、管理短信及相关信息。

本文遵从软件工程原理与方法，首先介绍项目背景以及该项目需要解决的技术难点；接着，通过需求分析，采用用例图的形式逐一描述了各子系统的主要功能；然后对系统分模块进行详细设计，使用 E-R 图对各模块的数据关系作了详细说明；最后阐述了系统实现过程，图文并茂的展现了系统 Web 界面。

关键词：国税局；短信；Web

Abstract

As in recent years tax work function change, information construction gradually accelerated and the mode of tax collection and administration by the original "tax" to "information tube tax" to promote, on tax policy propaganda, tax notice, tax reporting payment information feedback, tax overdue, urge the report urged to pay such as interactive taxpayer work put forward higher requirements. Originally these jobs need to be done manually by the tax staff, so that not only cost a lot of manpower, material resources, time and other tax costs, but also low efficiency. How to make full use of mobile communication equipment, multi-channel, full range of information will be pushed to the taxpayer, and the taxpayer to achieve better and faster interaction, the original need to manually complete the work into a semi-automatic or automatic system, has become an urgent problem to be solved. Therefore, this dissertation discusses "A SMS Management System for National Tax Bureau Based on Web".

The system users include the general user, the examination and approval, the audit person, the system administrator and other major roles. As a business driver object, ordinary user operations involve the template management, the taxpayer management, the tax authority management and the message management module. Audit staffs and approvers, in addition to the authority of checking the system, mainly play the role of supervising business. And the system administrators are mainly responsible for daily operations, including security and permissions management. In addition to the above basic functions, this system also has the statistical functions, especially for SMS and templates which are the two main business objects, leading to improvement of the users' experience of the system and convenience of SMS management. This system is open to all users and enables them to query, manage SMS and related information freely.

This thesis follows the principles and methods of software engineering. First introduces the project background and the technical difficulties that the project needs

to be solved; then, through the needs analysis, the use case diagram form one by one to describe the main functions of each subsystem; then the platform module are designed in detail, the E-R diagram of each module of data relationship made detailed description; finally elaborated the system realization process, illustrated to show the platform web interface.

Key Word: National Tax Bureau; SMS; Web

目 录

第一章 引言	1
1.1 项目的背景	1
1.2 国内外研究现状	1
1.2.1 基于 SMS 的信息系统架构	1
1.2.2 税务短信息服务概况	3
1.3 本文的主要内容及结构	5
第二章 相关技术介绍	6
2.1 JAVA 相关 WEB 开发技术	6
2.2 第三方短信 SDK	7
2.3.1 MD5 加密	7
2.3.2 AES-256 对称加密算法	8
2.4 本章小结	8
第三章 需求分析	9
3.1 需求概述	10
3.2 功能需求	10
3.2.1 短信管理子系统	10
3.2.2 模板管理子系统	11
3.2.3 纳税人管理子系统	12
3.2.4 税务机关管理子系统	13
3.2.5 税务人员权限管理子系统	14
3.2.6 统计管理子系统	15
3.2.7 安全管理子系统	16
3.3 本章小结	16
第四章 系统设计	17
4.1 设计目标	17
4.2 运行环境	17

4.3 系统总体设计	18
4.4 数据库设计	25
4.5 数据库表	27
4.6 本章小结	33
第五章 系统实现	34
5.1 WEB 端架构设计	34
5.2 WEB 端模块详细设计	35
5.2.1 用户管理子系统	35
5.2.2 权限管理子系统	36
5.2.3 模板管理子系统	37
5.2.4 纳税人管理子系统	39
5.2.5 统计管理子系统	43
5.2.6 税务机关管理子系统	44
5.2.7 短信管理子系统	45
5.2.8 安全管理子系统	51
5.3 本章小结	52
第六章 总结与展望	53
6.1 总结	53
6.2 展望	53
参考文献	55
致 谢	56

Content

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background.....	1
1.2 Research status at home and abroad	1
1.2.1 Information system architecture based on SMS	1
1.2.2 General situation of tax information service	3
1.3 Architecture of this Dissertation.....	5
Chapter 2 Overview of the Related Technologies	6
2.1 Java web development technology	6
2.2 SMS SDK of third party	7
2.3 Algorithm about MD5 and AES-256.....	7
2.3.1 MD5.....	7
2.3.2 AES-256 symmetric encryption algorithm.....	8
2.4 Summary	8
Chapter 3 Requirement Analysis.....	9
3.1 Overview of requirement	10
3.2 Requirement of System model.....	10
3.2.1 Sms management subsystem	10
3.2.2 Templet management subsystem.....	11
3.2.3 Taxpayer management subsystem	12
3.2.4 Tax authorities management subsystem	13
3.2.5 Privilege management subsystem.....	14
3.2.7 Statistics management subsystem.....	15
3.2.8 Security management subsystem.....	16
3.3 Summary	16
Chapter 4 System Design	17
4.1 Design goal	17
4.2 Runtime Environment.....	17
4.3 System Design	18
4.4 Database Design.....	25

4.5 Database Table	27
4.6 Summary	33
Chapter 5 Implementation of System	34
5.1 Design of web	34
5.2 Detail Design of web model.....	35
5.2.1 User module.....	35
5.2.2 Security module.....	36
5.2.3 Privilege module.....	37
5.2.4 Templet module	39
5.2.5 Taxpayer module	43
5.2.6 Statistics module.....	44
5.2.7 Tax authorities module	45
5.2.8 SMS module	51
5.4 Summary	52
Chapter 6 Conclusions and Prospect	53
6.1 Conclusions	53
6.2 Prospect	53
References	55
Acknowledgments	56

第一章 引言

1.1 项目的背景

国家税务局是主管增值税、消费税、企业所得税、车购税等税种的行政机关，它既要面对小而散的个体户、小公司；又要面对大而全的国有企业。在以前“人管税”模式下，大量的与纳税人交互的工作，诸如税收政策宣传、纳税事项通知、税款申报缴纳信息反馈、纳税逾期催报催缴等，都需要充足的人手来完成，这样既不保证准确，也失去了时效。近年来，在总局提出“信息管税”的大前提下，怎么扭转这种落后的局面，已是刻不容缓的问题。因此，充分利用现代网络手段，通过移动通讯设备将信息推送至纳税人，使得轻松、快捷的完成与纳税人的交互工作成为了可能。

短信，在 1992 年由 Acision 公司通过 SMSC 服务系统投向市场。经过近 30 年的发展，现在，短信依然是电信最重要的增值服务。虽然在信息化更加深入发展的时代，产生了如微信、飞信等更加便利的通讯产品。但是，短信依然具有具体大使用率和市场。由于短信可靠性、安全性、及时性等特点，更加适合税务工作。

税务短信系统正是为很好的解决以上的问题所提出的一种有效解决方案，通过它能让税务系统相关人员及时、准确的获取与掌握各类涉税信息，摆脱过去只能通过人工或使用电脑以及内部网络获取信息的传统模式。通过短信自动提醒等方式有利于统一服务内容和要求、规范管理、加快税务单位由“管理型”向“服务型”的转变，从而提高税务机关的管理与服务水平，提升纳税人的满意度和尊崇度。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 基于 SMS 的信息系统架构

因为 SMS 的实现简单，对手机客户端的要求不高，因此无论是国内还是国

外, SMS 仍然是最为普及的手机短信服务方式, 相当多的系统都是围绕 SMS 开发而成。下面, 介绍具体的基于 SMS 的信息系统架构。

在国外, Fengli Xu, Hakki Eres 和 Simon Cox 提出的应用于网络计算的短信息系统的结构包括了四部分: 信息服务器, 信息客户端, 服务器组和短信息中心。

短信息中心主要承担连接因特网和 GSM 网络的功能, 将短消息或二进制图片存储转发到手机用户中。信息服务器与短信息中心通过因特网相连, 使用可扩展标记语言远程过程调用(Extensible Markup Language remote procedure call, XMLRPC)协议通信。信息服务器负责监听信息客户端的连接, 如果有连接, 就建立一个到短信息服务中心的连接, 并为客户端连接分配一个接收短信线程。而信息服务器与信息客户端用 TCP / IP 协议通信。信息客户端负责对信息服务器连接的请求, 信息的发送, 连接的关闭和对信息状态的数据库跟踪修改。服务器组通过捆绑在信息客户端和信息服务器的机器上, 实现远程控制的安全, 并通过网络资源分配管理器实现对客户端应用的身份验证和权限分配。

国内, 熊文和叶俊民提出的商业应用短消息平台由三个实体组成: 短消息中心, 短消息网关和服务提供商。

短消息中心的功能也一样, 包括了短信息的存储能力、短信息的提交和转发、信息的优先级、有效期、重复转发尝试、流控功能、系统日志、告警功能、统计功能等。而短消息网关通过短信息点对点协议(short message peer to peer, SMPP)与短消息中心连接, 其主要功能包括了与短信息中心建立连接, 对于要发送到手机用户的短信, 发送建立会话请求或查询短信息状态请求; 对于接受自短信息中心的短信, 作出接收响应, 并结束会话。服务提供商通过联通公司 GPRS 协议(Short Message Gateway Interface Protocol, SGIP)与短信息网关连接, 并细分为三个子系统: 通信子系统、数据服务子系统和业务子系统。通信子系统主要负责与 SMG 之间通信的建立。数据子系统负责将通信过程中收发包进行数据库的记录以保证计费及与业务系统的沟通。业务子系统完成从数据服务子系统中取得手机用户的点播短消息正文中点播命令字, 根据业务规则取得服务内容, 将准备返回给手机用户的内容通知数据服务子系统。

比较上述两个系统, 可以发现, 一个基于 SMS 的信息服务系统, 离不开三个部分, 即短信息中心, 短信息网关和应用服务器。短信息中心负责信息的存储

转发,短信息网关负责连接的建立和状态的跟踪,应用服务器负责从应用端发起短信或接收短信交给应用处理。而在设计的细微处,这两个系统也有不同的地方。因为在中国,短信运营商如联通公司把 SMSC 和 SMG 固化为自身的产品,通过自己定制的协议(如 SGIP)开放给 SP。因此短信系统设计重点是 sP 的实现。而国外就没有这么多限制,通过 XML-RPC 或 SOAPcl5 / 就可以完成与 SMSC 的通信,如 iMobile EE 平台 061。此外,根据应用系统性质的不同,Fenv,lian Xu 的网格短信系统根据网格架构的需求,把 sP 设计成信息服务器,信息客户端,球服务器三部分,其目的就是发挥网格形式的强大的安全认证机制。而熊文的设计是以商业平台为出发点,因此 sP 的设计中建立了一个数据服务子系统来记录通讯费用。

由此可见,基于 SMS 短信系统的总体框架是一定的,可是根据应用性质的不同。系统的具体设计也不同,系统的实现方式也可能不同。因此,在实际的应用中,应灵活运用,不能拘泥于现有的体系,这样才能开发出切合实际要求的系统^[1]。

1.2.2 税务短信息服务概况

在各级税务机关所服务或面对的纳税人的绝对数量随之经济的高速发展而逐步呈现爆发式增长的新形势下,同时纳税单位和个人与从事税收征收、服务工作的人员的面对面交流机会又明显减少的情况下,征管变革又在不断往前推动,新的征管模式正在逐步形成,它以“申报方式多元化,税款征收集集中化,管理服务分类化,税收稽查一级化,征纳信息共享化”为特点。以上这些因素的综合作用促使各级税收征收机关的管理、服务方法发生深刻的变动,在旧的征管体系下的“什么都做、什么都要管的保姆式”的粗放型管理将慢慢的由以科学化、信息化、专业化为特征的集中式管理所代替。在新旧管征模式的转轨过程中,怎么有效防止税收征收、服务机关在管理上的“苍白无力”和服务上的“脱节”,征税主体有必要在管理方式和服务手段上进行创新发展,完善纳税服务体系,而加强信息服务是其中的一项重要内容。应重点解决以下问题:

1、征纳双方地位不对称的问题

新《中华人民共和国税收征收管理法》的发布实行,使得对纳税人权利的尊

重提到了新的高度、对税务机关应该履行的法定职责提出了严格要求，其明确规定：税收征收机关必须大范围、大力度宣传税收法律、行政法规，帮助纳税人学习、掌握相关纳税知识，有义务为纳税人解决税法及纳税方面的难题，当纳税人、扣缴义务人向税务机关咨询国家税收法律、行政法规的规定或者其他与纳税程序有关的情况都应积极提供帮助，帮忙解决。以上这些都是税务机关应尽的义务及依法保护纳税人的合法权益的有力体现。但是在我国，实际工作中税务机关和纳税人经常是在一种不平等的关系下交流，税务机关往往过分重视其拥有的征税权或努力强调纳税人应依法履行缴税、配合评估等义务，忽视本身应该履行的法定程序、法定告知等义务、忽略纳税人应该享有的权利，导致了征税主体与征税客体之间的正常法律关系被扭曲，征纳双方呈现管征与被管征，服从与被迫遵从的关系，税务机关和税务干部重管理轻服务，大量纳税人应该获知的信息因服务意识不强，缺乏相关服务措施没有积极主动公布或提供。

2、信息共享程度低的问题

税务行业信息化建设已经历经多年，但一直未彻底解决信息共享程度低的问题。随着“金税工程”的逐步深入，税务部门信息采集能力进一步加强，数据涉税数据逐渐集中到省市一级，但是信息透明度不足的问题逐渐凸现。对纳税人和社会公众的信息需求，虽然税务部门在“政府上网工程”中属于先行者，但还存在信息适用性低、更新慢、利用少、不及时反馈等问题，特别是对外的个性化信息服务较为欠缺，如纳税人了解自己的涉税文书审批进度、完税情况、违法违章、欠税信息等，缺乏相应的便捷功能，如果上门咨询，手续繁杂，给税企双方都带来不便，加之税务干部人力资源有限，业务水平参差不齐，往往因服务态度不好或响应不及时，给税企关系和行风建设带来较大的负面影响。对广大基层的税务干部的信息需求，只能诉求税务征管系统，但信息系统的适应性优化升级往往滞后，造成信息资源的效益无法有效发挥。

3、信息服务手段陈旧的问题

税务部门对外发布信息，如税务宣传常停留在摆宣传点、发传单、开宣讲车等旧形式上，税收法规等通过报纸、媒体、网站等发布，费用高，流于形式，效果不佳，而且采用这些手段均以“广播”的形式，虽然在一定程度上增强了全民的纳税意识，但针对性不强，对特定纳税人的特殊政策宣传或信息提醒无法到位，服务质量不高。如营业税起征点调整，往往向所有的地税纳税人进行宣传，但实

际该项政策只涉及到少部分纳税人，发布给其他纳税人的信息可能就属于无效信息了。涉税文书力、理完结，应及时通知相关纳税人，但出于保护纳税人商业秘密的目的，不能通过网站等媒介“广而告之”，如果让税务干部通过电话或上门等传统手段向纳税人逐户通知，其工作量大将难以持续和落实。

4、信息系统应用局限的问题

随着税收征管系统的运行完善，原来手工进行的工作必须上机才能完成，这体现了依托信息化的税收管理的先进性，但现有信息系统的终端基本是计算机，税务干部想要调取或采集资料，必须登录系统选择相应的功能，从而被束缚在固定工作场所。同时信息系统的应用也提高了税务干部的工作标准，无形中增加了工作负荷，某些责任心低、业务生疏的税务干部会延误工作，虽然近期推行的执法责任制对税务机关的工作效率和工作质量的有促进，但其偏重于刚性的“事后考核”，缺乏有效的方法和手段进行“事前防范”^[2]。

1.3 本文的主要内容及结构

根据税务信息服务的现状，本文将试图利用现代 Web 及短信通信技术，从增加信息共享、改善信息服务方面入手，拟建立一个基于 Web 的短信管理系统。

全文共分六章，组织结构如下：

第一章 介绍该项目背景及国内外研究现状，并结合税务实际，概括性说明了税务信息服务的现实，为后期研究工作指明了方向。

第二章 介绍税务短信系统所需要的相关技术与理论，并在此基础上确立了此次研究和实现方案所需要的理论与技术支持。

第三章 多方面、多角度对系统的需求进行分析，并依此确立了系统的各个子系统。

第四章 主要研究内容是对税务短信系统的各个子系统的功能进行具体与详细的分析和设计，为后期系统的实现提供解决方案。

第五章 通过上述章节理论与技术的支撑，努力实现税务短信系统。

第六章 总结与展望，从系统设计、软件作用等方面总结整个研究过程，并指出系统的不足及未来可努力的方向。

第二章 相关技术介绍

本系统采用了多种技术，服务端主要通过 Java 实现，采用了基于 J2EE 的 struts 框架；前端使用了主流开发技术 HTML5；系统还引入第三方短信 SDK，以及短信传输时的加密技术——MD5 及 AES-256。本章对这些技术进行简单介绍。

2.1Java 相关 Web 开发技术

Java 是 Internet 程序设计的语言。它为 Internet 这种分布式环境下的编程提供了充足的网络类库支持，运用这些，便能轻松的编写各种类型的 Web 软件。而且，JavaEE 平台很容易和其它技术作兼容性开发，可以满足我们开发高交互性应用。

1、Struts 框架

Struts 是一种 MVC 框架，它建立在 JSP Model2 基础上，主要分为模型（Model）、控制器（Controller）和视图（Viewer）三部分，其主要的设计思想是用控制器把表现逻辑和业务逻辑解耦，使系统的可重用性、可维护性及可扩展性得到提高^[3]。本项目的开发量较大，使用 Struts 开发，大大提高了开发效率。

2、HTML5

HTML5 语言是 W3C(万维网联盟)正在制定的一个新标准，提供了众多的新元素，已经被新版主流浏览器(如 IE9、Chromel 0 和 Firefox4.0 等)广泛支持，Web 应用即将进入 HTML5 的时代。目前很多开发人员对 HTML5 如何应用到现有的产品中进行了研究。

和 HTML4.01 相比，HTML5 有两大特点：

(1)从表现性能方面：HTML5 提供可描绘二维图形的功能及用于播放视频和音频的标签，增加了网络视频的应用，HTML5 增强了 Web 网页的表现性能。

(2)从应用功能方面：HTML5 增加了本地数据库、本地存储、离线应用、canvas 画布等 Web 本地应用的功能^[4]。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.